



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2010

---

## **Intraossäre Infusion für alle und alles?**

Ungern-Sternberg, B S ; Weiss, M

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00101-010-1698-6>

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-46379>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Ungern-Sternberg, B S; Weiss, M (2010). Intraossäre Infusion für alle und alles? Der Anaesthesist, 59(3):258-260.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00101-010-1698-6>

# Intraossäre Infusion für alle und alles?

## Meinungsaustausch zu den Beiträgen

Weiss M, Henze G, Eich C, Neuhaus D (2009) Intraossäre Infusion. Anaesthesist 58:863–875

Jöhr M (2009) Das Kind mit schwierigen Venen. Anaesthesist 58:861–862

## Leserbrief

**B.S. v. Ungern-Sternberg<sup>1</sup>, F.J. Frei<sup>2</sup>, T.O. Erb<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Abteilung für Kinderanästhesie, Princess Margaret Hospital for Children, Perth, Australien

<sup>2</sup>Abteilung für Kinderanästhesie, Universitätskinderhospital beider Basel, Schweiz

Zum ausgezeichneten Übersichtsartikel „Intraossäre Infusion“ möchten wir Weiss et al. gratulieren. Der Beitrag stellt nicht nur in umfassender Art und Weise Indikationen zu deren Anwendung dar, sondern illustriert verfügbare Techniken mit Text, Bildern und Videos ausgezeichnet. Gerne möchten wir aber auf zwei Punkte aufmerksam machen, denen unseres Erachtens in der vorliegenden Darstellung ungenügend Beachtung geschenkt wird.

Erstens erhält der Leser den Eindruck, dass es sich beim EZ-IO®-Produktesystem (Vidacare, San Antonio, TX, USA) um ein allgemein akzeptiertes und gut untersuchtes Gerät handelt, das ohne Vorbehalt empfohlen werden kann, insbesondere da die Züricher Kollegen jeden einzelnen ihrer Anästhesiearbeitsplätze mit diesen Geräten ausgerüstet haben. Es bleibt aber dennoch darauf hinzuweisen, dass betreffend der Häufigkeit von auftretenden Komplikationen noch keine umfassenden Daten im breiten Einsatz dieser Geräte bei Kindern vorliegen. In einer idealen Welt, in der der Bohrer überall und jederzeit zur Verfügung steht und in der alle Anästhesisten, die Kinder betreuen, eine optimale Ausbildung sowie ausreichend Übung sowohl am Phantom als auch beim anästhesierten

Kind (elektive Knochenmarkpunktion) haben, ist es denkbar, dass dieses Gerät alle geschilderten Anforderungen zu erfüllen vermag. Es ist hier aber anzumerken, dass aufgrund von Erfahrungen bei unseren eigenen Anwendungen mit dem EZ-IO®-Infusionssystem und bei Anwendungen durch Zuweiser an unsere Klinik Fehllagen (para- und transossäre Punktionen sowie sekundäre Dislokationen) keine Rarität sind.

Zweitens empfehlen die Autoren den Einsatz der i.o.-Technik auch beim Laryngospasmus, wenn dieser bei fehlendem i.v.-Zugang auftritt. Dabei wird, aufbauend auf einem Fallbeispiel suggeriert, dass in dieser Situation ein Kreislaufzugang zur Relaxierung unerlässlich und damit die Indikation zum i.o.-Zugang in jedem Fall gegeben sei. Nur in einer Nebenbemerkung wird erwähnt, dass einige Anästhesisten in dieser Situation noch Succinylcholin i.m. verabreichen würden. Diese Feststellung ist insofern nicht korrekt, als dass die i.m.-Succinylcholin-Applikation beim schweren Laryngospasmus die international am häufigsten angewendete und zumindest in den Händen der Mehrzahl der Anästhesisten die schnellste Methode darstellt [1]. In vielen Institutionen sind Succinylcholin und Atropin als Notfallmedikamente an jedem Anästhesieplatz aufgezogen und mit einer Nadel versehen, die eine sofortige i.m.-Applikation erlaubt. Die Anlage einer i.o.-Kanüle, selbst wenn sie am Arbeitsplatz vorhanden ist, dauert länger als eine i.m.-Injektion mit bereitliegender Spritze.

Zudem zeigt die klinische Erfahrung, dass ein Laryngospasmus sich nach Injektion von Succinylcholin in einen gut vaskularisierten Muskel innerhalb kurzer Zeit löst (rascher als sich mithilfe des peripheren neuromuskulären Monitorings eine klinisch suffiziente Relaxati-

on dokumentieren lässt; [2]). Gemäß aktuellstem Bericht des Perioperative Cardiac Arrest Registry 1998 bis 2004 ist der Laryngospasmus die häufigste Ursache eines respiratorisch bedingten perioperativen Herz-Kreislauf-Stillstands [3]. Diesem Bericht ist aber auch zu entnehmen, dass bei allen hier registrierten Kindern die Asystolie unter Therapie (u. a. auch mit i.m.-Succinylcholin-Gabe) reversibel war und dass keine permanenten Schäden zurückgeblieben sind. Dies macht deutlich, dass offensichtlich bei der durch Laryngospasmus bedingten Asystolie auch in breiter klinischer Anwendung valide und letztlich erfolgreiche therapeutische Konzepte existieren. Wir würden deshalb diese etablierte Methode weiterhin vorziehen. Der i.o.-Technik kann erst dann allgemein der Vorzug gegeben werden, wenn basierend auf größeren Untersuchungen die Inzidenz von Fehllagen des unter hohem Zeitdruck installierten i.o.-Zugangs auch bei breiter Anwendung gegen null tendiert und wenn sämtliche von Weiss et al. beschriebenen Bedingungen erfüllt sind.

Die Einführung zum Thema von Jöhr bringt zu diesem Punkt leider keine Klärung, sondern informiert den Leser inkorrekt. Jöhr stellt fest, dass die i.o.-Relaxanzien-Gabe heute das Vorgehen der Wahl und der i.m.-Gabe überlegen sei. Es bleibt dem Leser aber verborgen, aufgrund welcher Tatsachen der Autor diese klar formulierte Behauptung macht. Die dabei angeführte Referenz ist ein Fallbericht der erfolgreichen Anwendung einer i.m.-Succinylcholin-Gabe (Wirkungseintritt 30–45 s) bei Laryngospasmus [4]! Als Konklusion einer differenzierten Diskussion wird in der zitierten Arbeit lediglich die Aussage gemacht, dass beim Laryngospasmus, der beim Kind ohne i.v.-Leitung auftritt, an beide, die i.m.- und die

Hier steht eine Anzeige.



i.o.-Technik, gedacht werden kann. Es existieren in der Tat keine Hinweise, die die Überlegenheit der einen gegenüber der anderen Technik aufzeigen und ein Label „Vorgehen der Wahl“ rechtfertigen würde. Die Wahl der Applikationsart wird vielmehr von individuellen Gegebenheiten abhängen, wie dies auch Walker u. Sutton [1] in ihrer Darstellung abschließend festhalten.

Basierend auf der Einfachheit einer i.m.-Injektion von Succinylcholin und der vorliegenden Erfahrung [2][3], dass dadurch die Voraussetzung für eine suffiziente Oxygenation wiederhergestellt werden kann, hat diese Methode unseres Erachtens weiterhin ihre Berechtigung als Therapie des Laryngospasmus bei fehlendem vaskulären Zugang. Den i.o.-Zugang zur Applikation eines Muskelrelaxans bei etabliertem schwerem Laryngospasmus sehen wir auf den Kreis derjenigen Kollegen beschränkt, die sowohl über die notwendige Infrastruktur verfügen (sofortige Verfügbarkeit der Gerätschaft) als auch fortlaufend eingeübte Organisationsabläufe besitzen (Simulationstraining) und große Sicherheit im Umgang mit dieser Technik haben.

### Korrespondenzadresse

**Dr. B.S. von Ungern-Sternberg**

Departement Anästhesie  
Universitätskinderhospital beider Basel (UKBB)  
Römergasse 8  
4058 Basel  
Schweiz  
bvonungern@uhbs.ch

### Literatur

1. Walker RW, Sutton RS (2007) Which port in a storm? Use of suxamethonium without intravenous access for severe laryngospasm. *Anaesthesia* 62:757–759
2. Warner DO (2001) Intramuscular succinylcholine and laryngospasm. *Anesthesiology* 95:1039–1040
3. Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM et al (2007) Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry. *Anesth Analg* 105:344–350
4. Seah TG, Chin NM (1998) Severe laryngospasm without intravenous access – a case report and literature review of the non-intravenous routes of administration of suxamethonium. *Singapore Med J* 39:328–330

### Erwiderung

**M. Weiss<sup>1</sup>, G. Henze<sup>1</sup>, C. Eich<sup>2</sup>, D. Neuhaus<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Anästhesieabteilung, Universitäts-Kinderkliniken Zürich

<sup>2</sup>Zentrum Anästhesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin, Universitätsmedizin Göttingen

### Laryngospasmus behalten – was nun?

Wir danken den Autoren von Ungern-Sternberg, Frei und Erb für ihre Kommentare zu unserer Publikation „Intraossäre Infusion – Eine wichtige Technik auch für die Kinderanästhesie“.

Es stimmt, dass die breite Anwendungserfahrung mit dem EZ-IO®-Infusionssystem noch fehlt. Wer jedoch in beiden Techniken, dem EZ-IO®-Infusionssystem und der Cook®-Intraossärkanüle, geschult wurde und sie schon angewendet hat, wird bestätigen, dass das EZ-IO®-Infusionssystem einfacher und zuverlässiger ist [1, 2].

Die i.m.-Gabe von Succinylcholin ist ein erfolgreiches therapeutisches Konzept zur raschen Behebung eines schweren Laryngospasmus beim Kind ohne Venenzugang, sofern Succinylcholin aufgezogen bereitliegt und die Beteiligten mit diesem Vorgehen vertraut sind. Ob diese Bedingungen überall erfüllt sind, scheint uns in Anbetracht der zunehmenden „Verbannung“ von Succinylcholin aus dem Kinder-OP, der kritischen Hinterfragung der i.m.-Relaxanzien-Gabe beim Laryngospasmus [3, 4] und der offensichtlichen Ratlosigkeit vieler Anästhesisten bei Plenumdiskussionen zum Thema Laryngospasmus eher zweifelhaft.

Der entscheidende Vorteil der i.o.-Relaxanzien-Gabe beim prolongierten Laryngospasmus ist, dass man damit auch einen vaskulären Zugang für weitere, z. B. kreislaufwirksame Medikamente hat [5], mit dem i.m. verabreichten Succinylcholin aber nur die Relaxation erreicht.

Zweifelsohne ist ein Konzept nur dann wirksam, wenn die notwendige Infrastruktur sowie Übung und Erfahrung damit vorhanden sind. Viele unserer Kollegen haben schon eine i.o.-Infusion angelegt oder diese am Phantom geübt, aber kaum jemand hat Erfahrung mit der i.m.-Gabe von Succinylcholin.

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. M. Weiss**

Anästhesieabteilung  
Universitäts-Kinderkliniken  
Steinwiesstrasse 75  
8032 Zürich  
Schweiz  
markus.weiss@kispi.uzh.ch

**Interessenkonflikt.** Die korrespondierenden Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

1. Brenner T, Bernhard M, Helm M et al (2008) Comparison of two intraosseous infusion systems for adult emergency medical use. *Resuscitation* 78:314–319
2. Shavit I, Hoffmann Y, Galbraith R, Waisman Y (2009) Comparison of two mechanical intraosseous infusion devices: a pilot, randomized crossover trial. *Resuscitation* 80:1029–1033
3. Donati F, Guay J (2001) No substitute for the intravenous route. *Anesthesiology* 94:1–2
4. Weiss M, Gerber A (2001) The substitute for the intravenous route. *Anesthesiology* 95:1040–1041
5. Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM et al (2007) Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry. *Anesth Analg* 105:344–350